

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

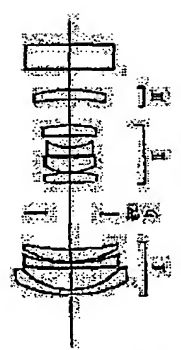
(11)Publication number : 06-094996  
(43)Date of publication of application : 08.04.1994

(51)IntCl.	G02B 15/163
(21)Application number : 03-011653	(71)Applicant : KONICA CORP
(22)Date of filing : 09.01.1991	(72)Inventor : MIYAMAE HIROSHI

(G4) WIDE ANGLE ZOOM LENS HAVING STATIONARY GROUP HAVING POSITIVE REFRACTING POWER

(57)Abstract  
PURPOSE: To provide the wide angle zoom lens which has a wide variable power ratio of about 2, is bright and compact by holding an exit pupil position apart from an image pickup plane and concentrating a strong positive refracting power to the object side of a second lens group.

CONSTITUTION: This wide angle zoom lens is constituted, successively from an object side, of three lens groups: a first lens group I having a negative refracting power, a second lens group II having a positive refracting power and a third lens group III having a positive refracting power. The second lens group II moves forward and backward on the optical axis, thereby varying the power. The first lens group I moves in association with the second lens group II and corrects the movement of the focus position according to the variable power. The third lens group III is held fixed during the power variation. Conditions  $4 < f_3 / f_w < 10$  are satisfied. In the equation,  $f_3$  is the focal length of the third lens group III,  $f_w$  denotes the focal length at the wide angle end of the entire system. An aperture diaphragm is fixed between the first lens group I and the second lens group II during the power variation and is thereby disposed. The diaphragm position exists at 1.0 just before the second lens group II at the telephoto end.



LEGAL STATUS	
[Date of request for examination]	23.05.1997
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	13.07.1999
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]	
[Date of final disposal for application]	
[Patent number]	
[Date of registration]	
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of extinction of right]	

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office



【作用】この発明のズームレンズにおいては、変倍中国定の第3群の正の屈折力を従来に比べて強い屈折力とした上、絞り位置を第1レンズ群と第2レンズ群の間に固定することにより射出位置を像面から遠ざけてお

り、特に広角端で著しい効果を得る。また第2群の物

体側に強い正の屈折力を集中させることによってバックフォーカスを短くし、全長のコンパクト化を計った。また、従来に比べて明るい口径比を表現するため、軸上光

束の最も高くなる第2レンズ群の正レンズに高屈折率

材を用いている。

【0011】条件(1)は第3レンズ群の屈折力に関し、上端をこえ

て下段をこえと射出位置を十分遠方にすることができなくなり、下段をこえと射出位置には有利であるが、全

長の短くなり、コンパクト性の点に不満が生じる。下段を越え

ると望遠端では全長が短くなるが、これに伴い、望遠端で所定の全

系焦点距離を確保するため第1レンズ群の屈折力が弱くなり、第1

群の移動量が減少し、f=12.50~24.25 F:2.70~3.60 2ω=54.9~30.0

No.	R	D	N	vd
1	19.550	1.00	1.83400	37.2
2	10.913	4.50		
3	120.915	1.00	1.79952	42.2
4	21.792	0.20		
5	14.592	2.50	1.80518	25.4
6	33.681	A		
7	26.029	2.00	1.77250	49.6
8	-48.290	0.20		
9	8.511	3.00	1.77250	49.6
10	20.792	0.50		
11	76.839	1.50	1.80518	25.4
12	6.623	2.50		
13	1012.457	2.00	1.71300	53.9
14	-22.557	B		
15	-33.220	2.00	1.71300	53.9
16	-20.008	3.88		
17	∞	5.00	1.51633	64.1
18	∞			

可変間隔及び射出位置

f	A	B	射出位置
12.50	23.98	2.30	-50
16.94	13.14	5.17	-43
24.25	4.00	9.99	-42

各レンズ群の焦点距離

f<sub>1</sub> = -32.895  
f<sub>2</sub> = 18.310

f<sub>s</sub> = 66.375  
f<sub>s</sub>/f<sub>w</sub> = 5.31 m(2T) = 0.739 np = 1.7725

f = 10.80~20.15 F: 2.80~4.00  
2ω = 62.1~35.2 Y = 6.50

No.	R	D	N	vd
1	21.884	0.90	1.83400	37.2
2	12.019	3.50		
3	52.330	0.90	1.83400	37.2
4	17.495	1.40		
5	15.112	2.50	1.84666	23.8
6	30.960	A		
7	71.753	2.00	1.71300	53.9
8	-81.294	0.20		
9	17.028	2.00	1.71300	53.9
10	-334.973	0.20		
11	8.126	2.00	1.71300	53.9
12	13.518	0.70		
13	36.586	2.00	1.84666	23.8
14	6.376	1.48		
15	-85.465	2.00	1.71300	53.9
16	-16.883	B		
17	-30.139	2.00	1.71300	53.9
18	-17.702	3.97		
19	∞	6.00	1.51633	64.1
20	∞			

可変間隔及び射出位置

f	A	B	射出位置
10.80	23.21	1.00	-39
15.01	11.30	3.73	-36
20.51	3.00	7.00	-35

各レンズ群の焦点距離

f<sub>1</sub> = -32.505  
f<sub>2</sub> = 16.727  
f<sub>3</sub> = 55.394

f<sub>s</sub>/f<sub>w</sub> = 5.222 m(2T) = 0.741 np = 1.713

f = 10.80~20.52 F: 2.80~4.00  
2ω = 62.1~35.2 Y = 6.50

No.	R	D	N	vd
1	20.142	0.90	1.83400	37.2
2	11.717	3.50		
3	70.102	0.90	1.83400	37.2
4	15.569	1.40		
5	15.165	2.50	1.84666	23.8
6	41.475	A		
7	12.544	3.00	1.78590	44.2
8	-17.065	1.20	1.84666	23.8
9	-40.823	0.20		
10	9.622	2.00	1.83400	37.2

【作用】この発明のズームレンズにおいては、変倍中国定の第3群の正の屈折力を従来に比べて強い屈折力とした上、絞り位置を第1レンズ群と第2レンズ群の間に固定することにより射出位置を像面から遠ざけてお

り、特に広角端で著しい効果を得る。また第2群の物

体側に強い正の屈折力を集中させることによってバックフォーカスを短くし、全長のコンパクト化を計った。また、従来に比べて明るい口径比を表現するため、軸上光

束の最も高くなる第2レンズ群の正レンズに高屈折率

材を用いている。

【0011】条件(1)は第3レンズ群の屈折力に関し、上端をこえ

て下段をこえと射出位置を十分遠方にすることができなくなり、下段をこえと射出位置には有利であるが、全

長の短くなり、コンパクト性の点に不満が生じる。下段を越え

ると望遠端では全長が短くなるが、これに伴い、望遠端で所定の全

系焦点距離を確保するため第1レンズ群の屈折力が弱くなり、第1

群の移動量が減少し、f=12.50~24.25 F:2.70~3.60 2ω=54.9~30.0

No.	R	D	N	vd
1	19.550	1.00	1.83400	37.2
2	10.913	4.50		
3	120.915	1.00	1.79952	42.2
4	21.792	0.20		
5	14.592	2.50	1.80518	25.4
6	33.681	A		
7	26.029	2.00	1.77250	49.6
8	-48.290	0.20		
9	8.511	3.00	1.77250	49.6
10	20.792	0.50		
11	76.839	1.50	1.80518	25.4
12	6.623	2.50		
13	1012.457	2.00	1.71300	53.9
14	-22.557	B		
15	-33.220	2.00	1.71300	53.9
16	-20.008	3.88		
17	∞	5.00	1.51633	64.1
18	∞			

可変間隔及び射出位置

f	A	B	射出位置
12.50	23.98	2.30	-50
16.94	13.14	5.17	-43
24.25	4.00	9.99	-42

各レンズ群の焦点距離

f<sub>1</sub> = -32.895  
f<sub>2</sub> = 18.310

f<sub>s</sub> = 66.375  
f<sub>s</sub>/f<sub>w</sub> = 5.31 m(2T) = 0.739 np = 1.7725

f = 10.80~20.15 F: 2.80~4.00  
2ω = 62.1~35.2 Y = 6.50

No.	R	D	N	vd
1	21.884	0.90	1.83400	37.2
2	12.019	3.50		
3	52.330	0.90	1.83400	37.2
4	17.495	1.40		
5	15.112	2.50	1.84666	23.8
6	30.960	A		
7	71.753	2.00	1.71300	53.9
8	-81.294	0.20		
9	17.028	2.00	1.71300	53.9
10	-334.973	0.20		
11	8.126	2.00	1.71300	53.9
12	13.518	0.70		
13	36.586	2.00	1.84666	23.8
14	6.376	1.48		
15	-85.465	2.00	1.71300	53.9
16	-16.883	B		
17	-30.139	2.00	1.71300	53.9
18	-17.702	3.97		
19	∞	6.00	1.51633	64.1
20	∞			

可変間隔及び射出位置

f	A	B	射出位置
10.80	23.21	1.00	-39
15.01	11.30	3.73	-36
20.51	3.00	7.00	-35

各レンズ群の焦点距離

f<sub>1</sub> = -32.505  
f<sub>2</sub> = 16.727  
f<sub>3</sub> = 55.394

f<sub>s</sub>/f<sub>w</sub> = 5.222 m(2T) = 0.741 np = 1.713

f = 10.80~20.52 F: 2.80~4.00  
2ω = 62.1~35.2 Y = 6.50

No.	R	D	N	vd
1	20.142	0.90	1.83400	37.2
2	11.717	3.50		
3	70.102	0.90	1.83400	37.2
4	15.569	1.40		
5	15.165	2.50	1.84666	23.8
6	41.475	A		
7	12.544	3.00	1.78590	44.2
8	-17.065	1.20	1.84666	23.8
9	-40.823	0.20		
10	9.622	2.00	1.83400	37.2

7		8	
11	19.449	0.50	
12	-34.854	2.00	1.84666 23.8
13	6.862	1.20	
14	-190.125	2.00	1.59270 35.3
15	-11.861	B	
16	-33.313	2.00	1.64769 33.8
17	-22.304	3.07	
18	カバ-ガラス	∞	6.00 1.51633 64.1
19	∞		

可変開隔及び射出位置

f	A	B	射出位置
10.80	23.19	1.00	-30
15.01	11.27	3.39	-29
20.52	3.00	6.31	-29

各レンズ群の焦点距離

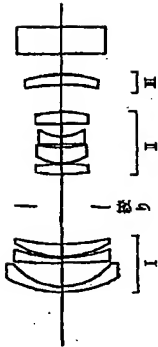
$$\begin{aligned}f_1 &= -31.489 \\f_2 &= 15.736 \\f_3 &= 97.261\end{aligned}$$

$$f_a/f_w = 9.01 \quad m(2T) = 0.700 \quad np = 1.80995$$

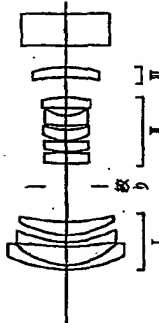
20 ポジションでの断面図

- [0019] 上記の各実施例及び収差図で明らかな様に、この発明のズームレンズは、2倍程度の変倍比を有する比較的小径で明るく、コンパクトで、しかも射出位置を十分遠方になる様に構成することが出来、その収差も良好に補正されたものが実現できた。
- [図面の簡単な説明]
- [図1] この発明のズームレンズの第1実施例のミドルポジションでの断面図
- [図2] この発明のズームレンズの第2実施例のミドル
- [図3] この発明のズームレンズの第3実施例のミドルポジションでの断面図
- [図4] この発明のズームレンズの第1実施例の収差曲線図
- [図5] この発明のズームレンズの第2実施例の収差曲線図
- [図6] この発明のズームレンズの第3実施例の収差曲線図

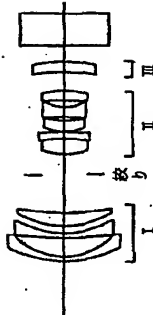
[図1]



[図2]



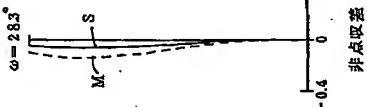
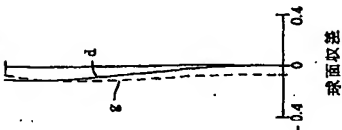
[図3]



【图 4 a】

$f=1250$

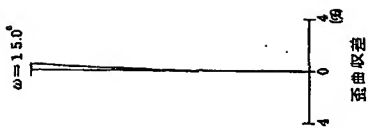
$F 8.1$



【图 4 c】

$f=2425$

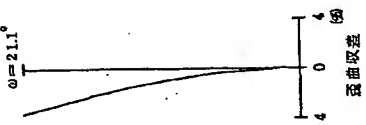
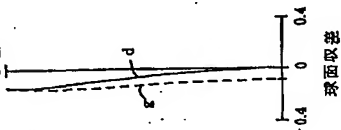
$F 8.6$



【图 4 b】

$f=1694$

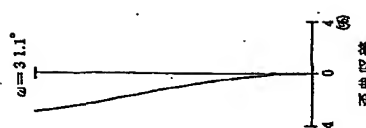
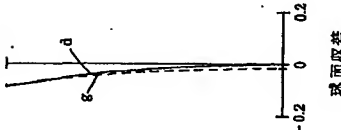
$F 2.7$

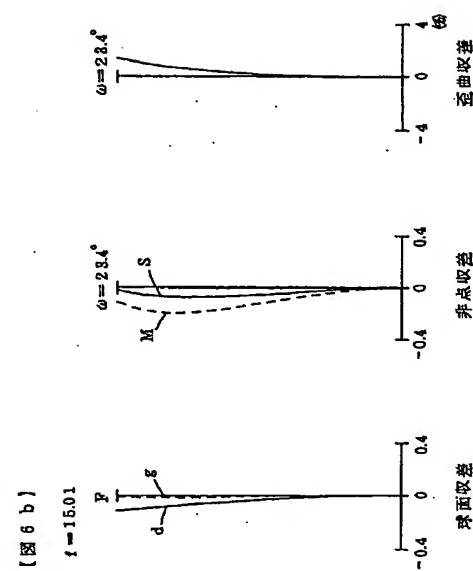
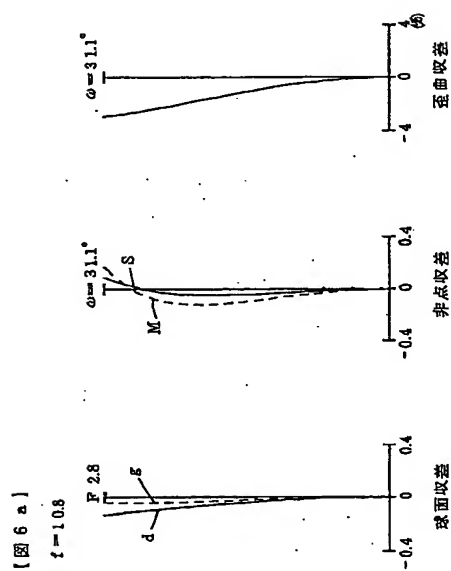
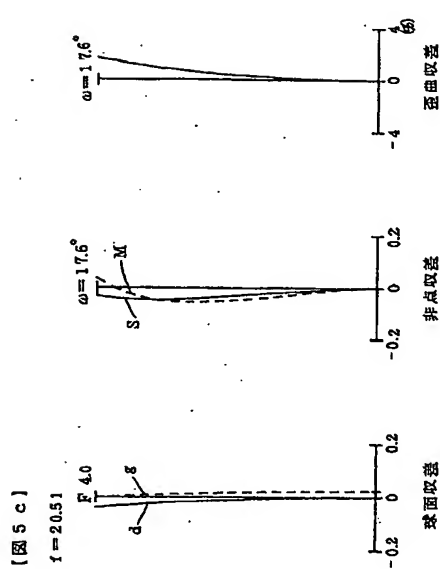
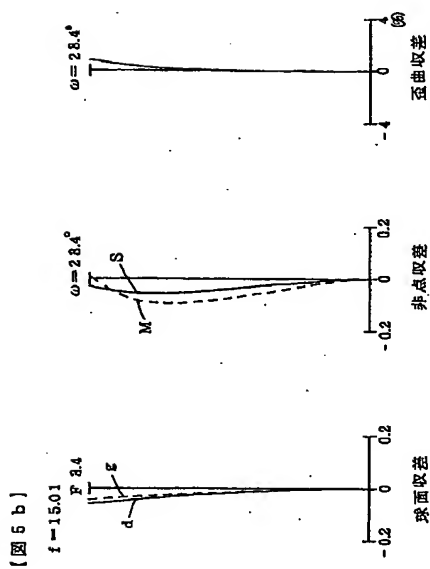


【图 5 a】

$f=1080$

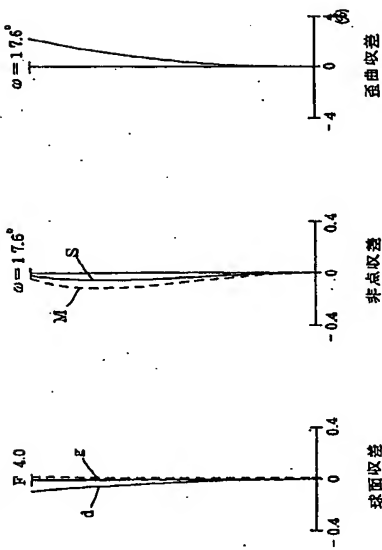
$F 2.8$



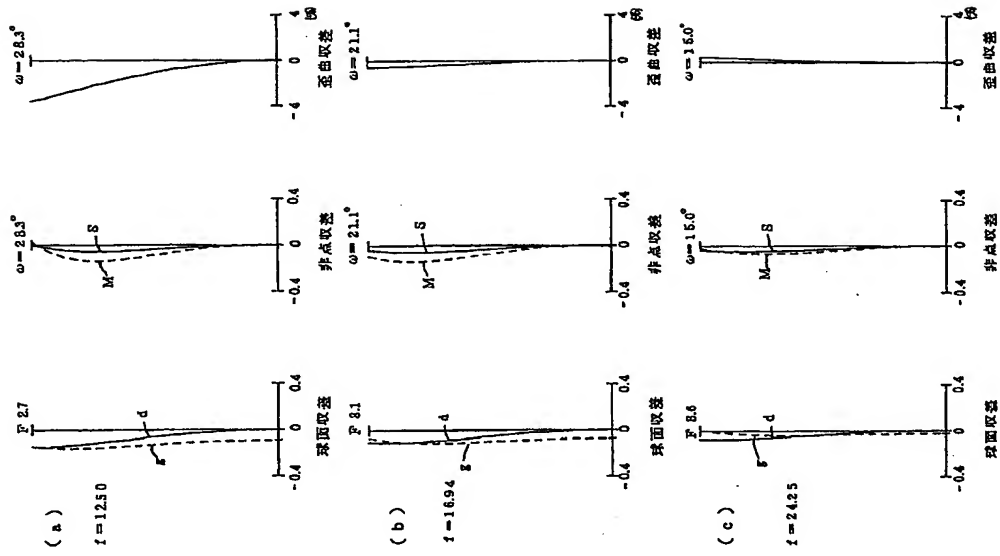


【圖6c】

$f=20.52$



【圖4】



【手続補正書】

【発出日】平成5年10月5日

【手続補正2】

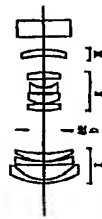
【補正対象 名称】図面

【補正対象項目名】全図

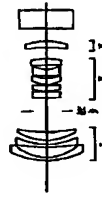
【補正方法】変更

【補正内容】

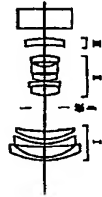
【図1】



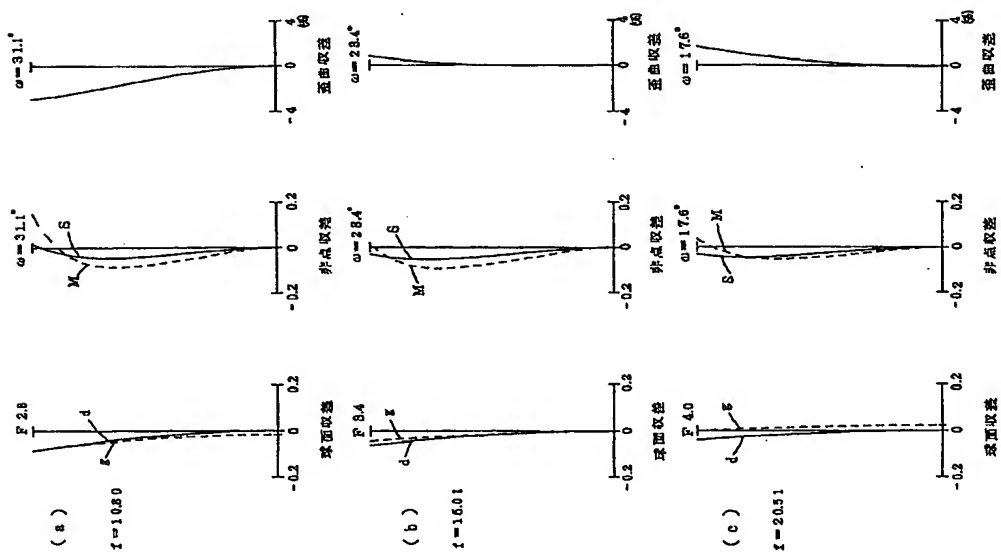
【図2】



【図3】



【図5】



【図6】

